



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Físicas**

**Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos**

**Estudio técnico de la carga térmica para la  
implementación de un sistema de aire acondicionado**

**MONOGRAFÍA TÉCNICA**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos**

**Modalidad M3 Suficiencia Profesional**

**AUTOR**

**Carlos Brucelee CASTILLO RAMIREZ**

**Lima, Perú**

**2016**

## Referencia bibliográfica

---

Castillo, C. (2016). *Estudio técnico de la carga térmica para la implementación de un sistema de aire acondicionado*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

# UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

## FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA DE FLUIDOS

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

Siendo las 11:00 a.m del día jueves 30 de junio de 2016 en el Aula 205 de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Ing. GUSTAVO ORDOÑEZ CÁRDENAS y con la asistencia del Ing. HENRY PALA REYES y de la Ing. BEATRIZ SALVADOR GUTIÉRREZ, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller CARLOS BRUCELEE CASTILLO-RAMIREZ puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller CARLOS BRUCELEE CASTILLO RAMIREZ, a realizar la exposición de su trabajo titulado "ESTUDIO TÉCNICO DE LA CARGA TÉRMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

CATORCE

14

El Presidente del Jurado Examinador, Ing. GUSTAVO ORDOÑEZ CÁRDENAS, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller CARLOS BUCELLE CASTILLO RAMIREZ Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 12:20 horas del mismo día, se levantó la sesión.

Ing. GUSTAVO ORDOÑEZ CÁRDENAS  
Presidente de Jurado Examinador

Ing. HENRY PALA REYES  
Miembro de Jurado Examinador

Ing. BEATRIZ SALVADOR GUTIERREZ  
Miembro de Jurado Examinador

## **1.- RESUMEN**

El presente estudio se realizó por la necesidad de climatizar una oficina para tener una temperatura controlable dentro del ambiente la cual fue realizada para el confort de sus clientes. El objetivo de la presente monografía es el estudio técnico de la energía térmica acondicionada para la climatización de una oficina. Por lo tanto se procedió a calcular el calor total, calor sensible y el factor de calor sensible. Mediante el método del CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES GLOBALES DE TRANSFERENCIA DE CALOR.

## **2.- INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de la ingeniería referente a este rubro es materia de la presente monografía técnica en donde se explica el cálculo para la obtención de la energía térmica condicionado (Cantidad de calor que se debe evacuar de un ambiente para mantenerlo a ciertas condiciones de temperatura y humedad relativa en condiciones internas.) siguiendo las recomendaciones de las normas ASHRAE , SMACNA , NFPA y del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Se instaló un sistema de aire acondicionado para una oficina, ubicado en el Dpto. de Lima.

El sistema de aire acondicionado se da en tres aplicaciones residencial (casas, departamentos), comercial (edificios de oficinas, centros comerciales) e industriales (laboratorios farmacéuticos, hospitales, centros de cómputo, salas de operación, salas eléctricas, etc.), en estas aplicaciones nuestra responsabilidad como ingenieros se puede plasmar de la siguiente manera:

- 1.- INPUT (Datos, materia prima), responsable de la revisión el ingeniero mecánico de fluidos.
- 2.- PROCESOS, (Calculo de productos), responsable el programa utilizado, software.
- 3.- OUTPUT (Resultados, productos), responsable de la revisión el ingeniero mecánico de fluidos.

El aire acondicionado obedece necesariamente a tener un control de la temperatura (22 °C a 24 °C confort humano), control de la humedad (50% a 60%); para procesos es diferente y es recomendado por el usuario y lo más importante el aire fresco que es la calidad del aire y que es calculado según la norma ASHRAE 62.1-2007.

Este cálculo de carga térmica se ha realizado para los meses de verano y bajo las situaciones más críticas.

- TBS y TBH: Alcanzan simultáneamente su máximo valor.
- La radiación solar es máxima.
- Todas las cargas internas están en funcionamiento.

De esta manera se ha calculado un sistema de aire acondicionado apto para cualquier régimen de exigencia.